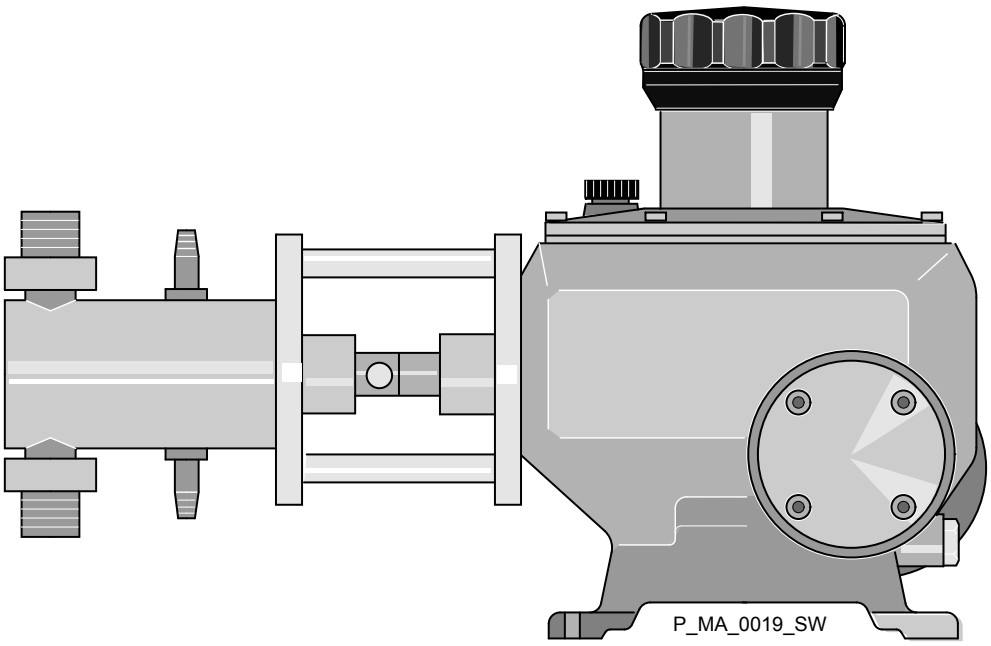
Instrucciones de servicio

Bomba de dosificación de émbolo
Makro TZ, TZKa



¡Lea primero las instrucciones de servicio completas! · ¡No las tire!
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!
Reservadas modificaciones técnicas.

Instrucciones adicionales

Fig. 1: ¡Léalas atentamente!

Lea las siguientes instrucciones adicionales en su totalidad. Cuando se haya familiarizado con ellas, obtendrá un mayor provecho de las instrucciones de servicio.

En el texto se resaltan los siguientes elementos:

- Enumeraciones

→ Instrucciones operativas

⇨ Resultados de las instrucciones operativas

- véase (referencias)

Observaciones

Una observación proporciona información importante para el correcto funcionamiento del aparato o para facilitarle el trabajo.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad están señalizadas con pictogramas (remítase al capítulo sobre seguridad).

Validez

Estas instrucciones de servicio son conformes con las directivas de la UE vigentes en el momento de su finalización.

Introduzca el código de identificación (Ident-code) y el número de serie

Cuando realice cualquier consulta o pedido de recambios, indique siempre el código de identificación (Ident-code) y el número de serie que encontrará en la placa de características. De este modo, se podrá identificar adecuadamente el tipo de aparato y los diferentes materiales.

Sólo para bombas EX

La placa de características reproducida en la portada es idéntica a la de la bomba suministrada, lo que permite identificar sin problemas los elementos de la bomba que se mencionan en el manual de instrucciones.

Índice de contenido

1 Código de identificación (Ident-code) ... 4
2 Capítulo de seguridad ... 6
3 Almacenamiento, transporte y desembalaje ... 13
4 Vista general del aparato, elementos de mando ... 14
5 Descripción del funcionamiento ... 16
6 Montaje ... 17
7 Instalación ... 19
7.1 Instalación, hidráulica ... 19
7.1.1 Indicaciones de instalación básicas ... 22
7.2 Instalación, eléctrica ... 23
8 Puesta en marcha ... 27
9 Durante la utilización ... 30
10 Mantenimiento ... 31
11 Reparación ... 35
11.1 Cambio del émbolo ... 36
11.2 Reparación de las válvulas ... 40
11.2.1 Válvulas de bola doble ... 41
11.2.2 Válvulas de una bola ... 42
11.2.3 Válvulas de disco ... 42
12 Eliminación de fallos operativos ... 44
13 Puesta fuera de servicio y eliminación ... 47
13.1 Puesta fuera de servicio ... 47
13.2 Eliminación ... 48
14 Datos técnicos ... 49
14.1 Datos de rendimiento ... 50
14.2 Exactitud ... 53
14.2.1 Reproducibilidad ... 53
14.2.2 Precisión de dosificación ... 53
14.3 Viscosidad ... 53
14.4 Materiales en contacto con los medios ... 54
14.5 Condiciones ambientales ... 54
14.5.1 Temperaturas ... 54
14.5.2 Humedad atmosférica ... 55
14.6 Tipo de protección de la carcasa ... 55
14.7 Sensor de carrera (opcional), intrínsecamente seguro ... 55
14.8 Datos del motor ... 55
14.9 Cantidades de llenado ... 56
14.9.1 Aceite de engranaje ... 56
14.10 Nivel de intensidad acústica ... 56
14.11 Información ampliada para modelos modificados ... 56
15 Piezas de recambio ... 57
15.1 Recambios ... 57
15.2 Otros materiales ... 57
15.2.1 Aceite de engranaje ... 57
16 Hojas de dimensiones ... 58
17 Ficha de datos del motor ... 60
18 Declaración de conformidad CE ... 61
19 Diagramas para ajustar la potencia de dosificación ... 62

1 Código de identificación (Ident-code)

TZKa	Bomba de dosificación de émbolo Makro TZ 20										
	Tipo de accionamiento										
	H	Accionamiento principal									
	D	Accionamiento principal doble									
	A	Accionamiento montado									
	B	Accionamiento montado doble									
		Tipo									
		_ _ _ _ _	Datos de rendimiento a contrapresión máxima y tipo: véase la placa de características en la carcasa de la bomba.								
			Material del cabezal dosificador								
			SS	Acero inoxidable							
				Material de las juntas							
				T	PTFE						
					Material del dispositivo de desplazamiento						
					S	Émbolo de acero inoxidable, recubierto de dióxido de cromo					
						Modelo de cabezal dosificador					
						0	Sin resorte de válvula				
						1	Con resorte de válvula				
							Conexión hidráulica				
							0	Conexión estándar			
							4	Anillo retén y pieza de inserción de SS			
								Versión			
								0	Con logo ProMinent®, sin bastidor		
								2	Sin logo ProMinent®, sin bastidor		
								A	Con logo ProMinent®, con bastidor simple		
								B	Con logo ProMinent®, con bastidor doble		
								C	Con logo ProMinent®, con bastidor triple		
								D	Con logo ProMinent®, con bastidor cuádruple		
								M	Modificado*	* Versión en función del pedido; consulte las propiedades de la bomba en la documentación del pedido	
									Alimentación eléctrica		
									_	Parámetros de conexión: véase la placa de características del motor	
									4	Sin motor, con brida 56 C	
									7	Sin motor, con brida 120/80	
									8	Sin motor, con brida 160/90	
									9	Sin motor, con brida 200/90	
										Versión de motor	
										0	ISO IP 55 (estándar), clase F
										1	Versión Exe ATEX-T3

TZKa	Bomba de dosificación de émbolo Makro TZ 20											
										2	Versión Exd ATEX-T4	
										A	Accionamiento en versión ATEX	
											Sensor de carrera	
											0	Sin sensor de carrera
											1	Sensor de carrera (Namur), intrínsecamente seguro
												Ajuste de la longitud de la carrera
												0 Ajuste de la longitud de la carrera, man.
												1 Accionador 230 V
												2 Accionador 115 V
												3 Accionador regulado 230 V 0-20 mA
												4 Accionador regulado 230 V 4-20 mA
												5 Accionador regulado 115 V 0-20 mA
												6 Accionador regulado 115 V 4-20 mA
												Campo de aplicación
												0 (estándar)

2 Capítulo de seguridad

Identificación de las indicaciones de seguridad

En estas instrucciones de servicio se utilizan las siguientes palabras de aviso según la gravedad del peligro:

Palabra de aviso	Significado
ADVERTENCIA	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, la consecuencia puede ser la muerte o lesiones muy graves.
CUIDADO	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, puede tener como consecuencia lesiones o daños moderados o leves.

Símbolos de advertencia según la gravedad del peligro

En estas instrucciones de servicio se utilizan los siguientes símbolos de advertencia según la gravedad del peligro:

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Atención a las manos.
	Riesgo eléctrico.
	Superficie caliente.
	Peligro en general.

Uso adecuado

- La bomba solo se puede utilizar para dosificar medios de dosificación líquidos.
- En los locales de trabajo con riesgo de explosión de la zona 1, categoría de aparatos II 2G del grupo de explosión II C, la bomba solo se puede poner en funcionamiento con la placa de características (y la declaración de conformidad CE pertinente) correspondiente para bombas destinadas a locales de trabajo con riesgo de explosión, de acuerdo con la directiva 94/9/CE y en cumplimiento con las directivas europeas. El grupo de explosión, la categoría y el tipo de protección indicados en dichas identificaciones deben corresponderse con las condiciones indicadas en el área de uso prevista, o superarlas.
- La bomba solo puede ponerse en funcionamiento si la instalación es correcta y debe ponerse en marcha según las especificaciones y los datos técnicos mencionados en las instrucciones de servicio.
- Deben observarse las restricciones generales relativas a límites de viscosidad, resistencia a agentes químicos y densidad. Consulte a este respecto la lista de resistencias ProMinent (en el catálogo de productos o la dirección www.prominent.com/en/downloads).
- Queda prohibida cualquier otra aplicación o modificación.
- Las bombas que no incluyan la placa de características (y la declaración de conformidad CE pertinente) correspondiente para bombas destinadas a locales de trabajo con riesgo de explosión no se pueden poner nunca en funcionamiento en tales locales.

- La bomba no es apta para la dosificación de medios gaseosos ni sustancias sólidas.
- La bomba no es apta para dosificar sustancias explosivas ni mezclas.
- La bomba no es apta para dosificar líquidos inflamables.
- La bomba no es apta para el uso en exteriores sin la protección adecuada.
- La bomba solo es apta para uso profesional.
- Solo personal autorizado e instruido puede utilizar la bomba (véase tabla abajo).
- Está obligado a cumplir con las indicaciones que aparecen en las instrucciones de servicio durante las diferentes fases de vida útil del aparato.

En zonas con riesgo de explosión (EX) solo está autorizado el uso de las siguientes combinaciones de variantes de código de identificación (Ident-code):

Combinaciones	Característica del código de identificación (Ident-code)	Valores
1	Alimentación eléctrica	L, P
	Versión de motor	1,2
2	Alimentación eléctrica	0, 4, 7, 8, 9
	Versión de motor	A
3	Alimentación eléctrica	V
	Versión de motor	2

Cualificación de personal

Operación	Cualificación
Almacenamiento, transporte, desembalaje	Personal instruido
Montaje	Personal especializado y servicio técnico
Planificación de la instalación hidráulica	Personal técnico con experiencia y conocimientos probados sobre el uso de bombas de dosificación oscilantes
Instalación hidráulica	Personal especializado y servicio técnico
Instalación eléctrica	Técnico electricista
Manejo	Personal instruido
Mantenimiento, reparación	Personal especializado y servicio técnico
Puesta fuera de servicio, eliminación	Personal especializado y servicio técnico
Eliminación de fallos	Personal especializado, técnico electricista, personal instruido y servicio técnico

Aclaraciones sobre la tabla:

Personal especializado

Se considera personal especializado a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación correspondiente, son capaces de valorar los trabajos que le han sido encomendados e identificar posibles peligros.

Observación:

Se puede obtener una formación especializada de cualificación equivalente a través de una actividad de varios años en el ramo laboral correspondiente.

Técnico electricista

Se consideran técnicos electricistas a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la normativa y reglamentación correspondiente, son capaces de trabajar en instalaciones eléctricas e identificar y evitar posibles peligros.

El técnico electricista conoce el entorno de trabajo en el cual ejerce, está instruido y conoce las normas y la reglamentación relevantes.

El personal técnico electricista debe cumplir la reglamentación de las disposiciones legales vigentes relativas a la prevención de accidentes.

Personal instruido

Se considera personal instruido a las personas que han recibido información y, si procede, formación sobre los trabajos encomendados y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado. Además, han sido instruidas sobre los dispositivos de protección y las medidas de seguridad.

Servicio técnico

El servicio técnico está constituido por técnicos de servicio formados y autorizados de forma acreditada por ProMinent o ProMaqua para que ejecuten trabajos en la instalación.

Indicaciones de seguridad

Indicaciones de seguridad

¡CUIDADO!

Estas instrucciones de servicio contienen observaciones y citas de directivas alemanas relativas al ámbito de responsabilidad del propietario. Esto no le exime en ningún caso de su responsabilidad como propietario, simplemente pretenden recordarle ciertas problemáticas o llamar su atención en ese sentido. Tampoco pretenden abarcar todos los casos, ni ser válidas para cada región y cada tipo de aplicación, así como tampoco pretenden estar necesariamente actualizadas.

¡ADVERTENCIA!

- Para instalar y utilizar los aparatos en zonas con riesgo de explosión en Europa, debe observarse la directiva comunitaria 99/92/CE (ATEX 137), desarrollada en Alemania mediante el reglamento sobre seguridad industrial y el reglamento sobre sustancias peligrosas.
- También deben observarse las normas europeas EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17, así como EN 60079-25 y EN 50039 , relativas a circuitos intrínsicamente seguros. (En Alemania, estas normas están desarrolladas en parte mediante las normas VDE 0165 y VDE 0118.)
- Fuera de la CE deben observarse los reglamentos nacionales correspondientes.
- Las instalaciones en zonas EX deben ser verificadas por una persona competente con la acreditación adecuada. Ésto es aplicable especialmente para el caso de los circuitos eléctricos intrínsicamente seguros.
- La información detallada a continuación se refiere básicamente a las particularidades de las zonas Ex, pero no sustituye las instrucciones de servicio estándar.
- Para evitar cargas electroestáticas y chispas, limpiar las piezas de plástico con mucho cuidado con un paño húmedo.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

- Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
- Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

peligro por sustancias peligrosas.

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

Al manipular sustancias peligrosas, compruebe que tiene a su disposición las fichas de seguridad del fabricante. En dichas fichas de seguridad podrá encontrar las medidas necesarias. Dado que los resultados de las nuevas investigaciones pueden cambiar la evaluación del potencial de riesgo de una sustancia en cualquier momento, hay que comprobar con regularidad la ficha de seguridad y, si es necesario, sustituirla.

El operario de la instalación es responsable de la disponibilidad y de la vigencia de la ficha de seguridad; del mismo modo, también es responsable de evaluar los riesgos de los puestos de trabajo afectados.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡CUIDADO!

Advertencia de peligro de salpicaduras de medios de dosificación

Un medio de dosificación inadecuado puede dañar las piezas de la bomba que estén en contacto con dicho medio.

– Al seleccionar el medio de dosificación, observe la resistencia de los materiales que estarán en contacto con dicho medio (consulte el catálogo de productos de ProMinent o la dirección www.prominent.com/en/downloads).

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no probadas puede provocar daños materiales y personales.

– En las bombas de dosificación, instale exclusivamente piezas de ProMinent probadas y recomendadas.

¡CUIDADO!

Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba

Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.

Información para casos de emergencia

En caso de fallo eléctrico, extraiga el cable de red o accione el interruptor de emergencia montado en el lateral de la instalación.

Si sale medio de dosificación, evacue si es necesario la presión del entorno hidráulico de la bomba. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

Información de seguridad para las instrucciones de trabajo

Antes de la puesta en marcha de la instalación o de parte de ésta, el propietario de la instalación está obligado a pedir al proveedor las fichas de datos de seguridad actuales de las correspondientes sustancias químicas / consumibles que se usan en la instalación. En virtud de la información ahí facilitada en lo referente a la protección del medio ambiente, prevención de riesgos laborales y protección de aguas y considerando el entorno de servicio concreto, el propietario debe sentar las bases legales para un funcionamiento seguro de la instalación o de parte de esta, como por ejemplo, la elaboración de un manual de instrucciones (obligaciones del propietario).

Dispositivos de seguridad

Dispositivos de protección

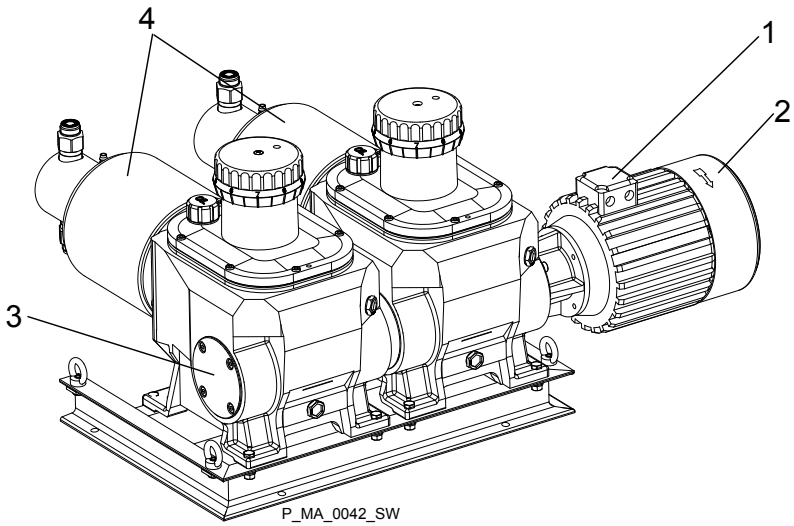


Fig. 2: Dispositivos de protección separadores Makro TZ con accionamiento montado (aquí mostrados para la versión de émbolo)

1 Cubierta de la caja de bornes del motor
2 Cubierta protectora sobre el ventilador del motor
3 Tapa abridada, lateral
4 Cubierta protectora (solo versiones de membrana y de émbolo)

Pos.	Dispositivo de protección	Solo puede ser retirado por*:
1	Cubierta de la caja de bornes del motor	Técnico electricista, servicio técnico
2	Cubierta protectora sobre el ventilador del motor	Servicio técnico
3	Tapa abridada, lateral	Servicio técnico
4	Cubierta protectora (solo versiones de membrana y de émbolo)	Personal especializado, servicio técnico
-	solo con dispositivos adicionales: Sus piezas correspondientes	Personal especializado, servicio técnico

* Solo en caso de que el cable de red esté sin tensión de red.

Otros dispositivos de protección

¡ADVERTENCIA!

- Las bombas que contengan piezas de plásticos no conductores deben tener un etiqueta adhesiva con las siguientes indicaciones de seguridad:
- La etiqueta adhesiva debe estar siempre colocada y legible.

ADVERTENCIA
¡Cargas electrostáticas pueden provocar una explosión! ¡Limpiar piezas de plástico con cuidado empleando sólo un paño húmedo!

Fig. 3

Nivel de intensidad acústica

Nivel de presión acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

3 Almacenamiento, transporte y desembalaje

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Queda terminantemente prohibido distribuir bombas para el bombeo de medios de dosificación radioactivos.

Tampoco serán aceptadas por ProMinent.

¡ADVERTENCIA!

Cuando envíe las bombas de dosificación para su reparación, ésta y la unidad de bombeo deben estar limpias. Consulte el capítulo "Puesta fuera de servicio".

Solo envíe las bombas de dosificación si previamente se ha cumplimentado la declaración de descontaminación. La declaración de descontaminación es parte integrante del pedido de inspección/reparación. Solo se realizará una inspección o reparación si el personal autorizado y cualificado de la empresa operadora de la bomba ha cumplimentado correctamente y por completo la declaración de descontaminación.

Encontrará el formulario "Declaración de descontaminación" en www.prominent.com/en/downloads o en el CD, si se encuentra adjunto.

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y medioambientales

Un almacenamiento o transporte inadecuados del aparato pueden provocar el derrame de aceite o daños materiales en el aparato.

- Transporte y almacene el aparato sólo si está bien embalado. Preferiblemente en el embalaje original.
- El aparato sólo se puede transportar con el tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite montado (no con el tornillo de purgado de aire).
- Almacene y transporte el aparato embalado conforme a las condiciones de almacenamiento.
- Incluso con el aparato embalado, protéjalo de la humedad y la acción de agentes químicos.

Almacenamiento

Personal: ■ Personal especializado

1. Coloque las caperuzas sobre las válvulas.
2. Compruebe si en la boca de llenado de aceite está enroscado el tornillo de cierre en lugar del tornillo de purgado de aire.
3. Es conveniente colocar la bomba en posición vertical sobre un palé y asegurarla para evitar que se vuelque.
4. Cubra la bomba con una capucha, dejando espacio de aireación en la parte posterior.

Almacene la bomba en un espacio seco y cerrado que cumpla con las siguientes condiciones ambientales.

4 Vista general del aparato, elementos de mando

Accionamiento, un cabezal

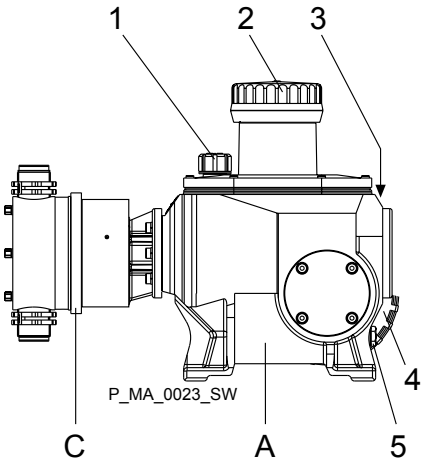


Fig. 4: Vista lateral (aquí TZMb H)

A Accionamiento
C Unidad de transporte
1 Tornillo de purgado de aire
2 Rueda de ajuste de la longitud de la carrera
3 Mirilla para el aceite
4 Motor
5 Tornillo de purga de aceite

Accionamiento, cabezal doble

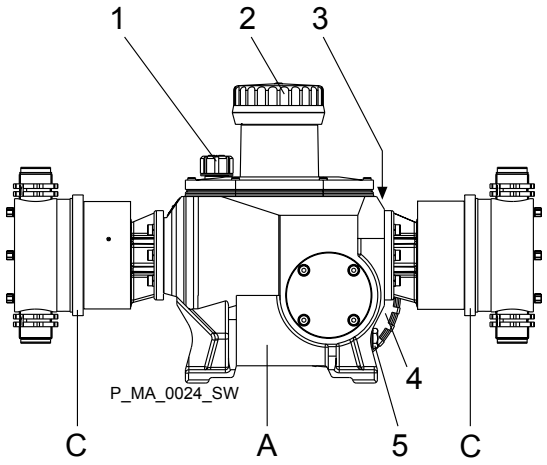


Fig. 5: Vista lateral (aquí TZMb D)

A Accionamiento
C Unidad de transporte
1 Tornillo de purgado de aire
2 Rueda de ajuste de la longitud de la carrera
3 Mirilla para el aceite
4 Motor
5 Tornillo de purga de aceite

Unidad de transporte

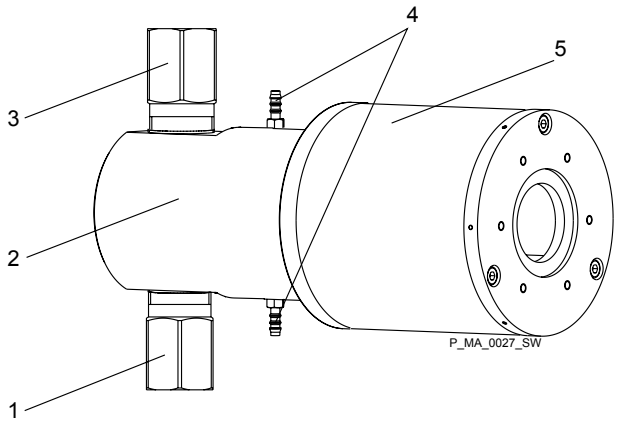


Fig. 6: Vista de la unidad de transporte

1 Válvula de impulsión
2 Cabezal dosificador
3 Válvula de aspiración
4 Cubierta protectora
5 Boquillas portatubo para fuga/conexión de lavado

5 Descripción del funcionamiento

Bomba

La bomba de dosificación es una bomba volumétrica oscilante que permite ajustar la longitud de la carrera. Está accionada por un motor eléctrico.

Descripción del funcionamiento de la unidad de transporte de émbolo

El elemento central de la unidad de transporte es un émbolo (2) de acero inoxidable revestido de alta resistencia. En cuanto el émbolo (2) entra en el cabezal dosificador, se cierra la válvula de aspiración (5), y el medio de dosificación fluye a través de la válvula de impulsión (1) saliendo del cabezal dosificador. En cuanto el émbolo se mueve en la dirección contraria, se cierra la válvula de impulsión (1) por la presión negativa del cabezal dosificador, y penetra medio de dosificación fresco en el cabezal dosificador a través de la válvula de aspiración (5). Por medio del anillo de lavado (3) se puede lavar la superficie de sellado del émbolo o descargar líquido de fuga.

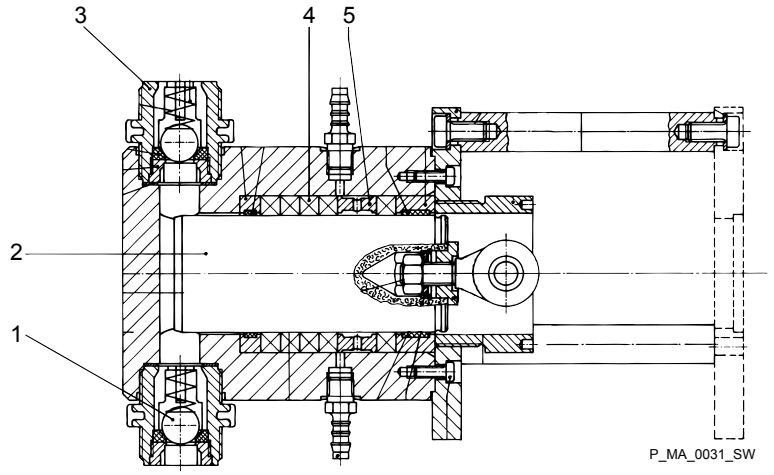


Fig. 7: Sección de la unidad de transporte

1 Válvula de aspiración
2 Émbolo
3 Válvula de impulsión
4 Anillo de empaquetadura
5 Anillo de lavado

6 Montaje

– *Comparar las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba.*

Base

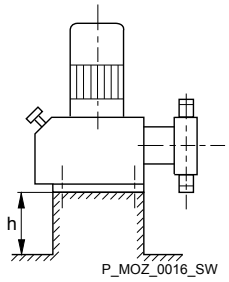


Fig. 8

¡ADVERTENCIA!
Peligro de electrocución
Si entra agua u otro líquido conductor de la electricidad en la bomba por una vía distinta a la toma de aspiración, se puede producir una descarga eléctrica.

– Coloque la bomba de forma que no pueda anegarse.

¡ADVERTENCIA!
La bomba puede romper la base o deslizarse
– La base debe ser plana, estar nivelada y tener suficiente capacidad de carga permanente.

Potencia de dosificación insuficiente
Las vibraciones pueden alterar el funcionamiento de las válvulas de la unidad de bombeo.

– *La base no puede vibrar.*

Espacio necesario

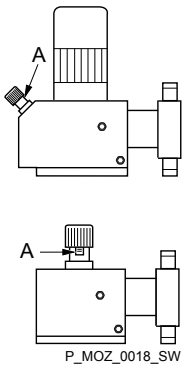


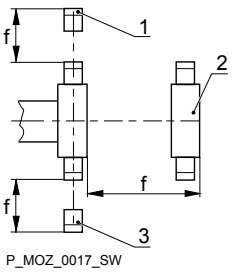
Fig. 9

¡CUIDADO!
Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba
Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.

Coloque la bomba de forma que se pueda acceder libremente a los elementos de control (tales como el botón de ajuste de carrera, la escala circular A o las mirillas del aceite).

Asegúrese de dejar espacio suficiente para los cambios de aceite (tornillos de purga de aire, tornillos de purga de aceite, cubeta de recogida de aceite, etc.).



1 Válvula de impulsión
2 Cabezal dosificador
3 Válvula de aspiración

Compruebe que hay suficiente espacio libre (f) en la zona del cabezal dosificador y de las válvulas de impulsión y de aspiración para poder realizar cómodamente las tareas de reparación y mantenimiento en esas piezas.

Fig. 10

Orientación de la unidad de bombeo

Potencia de dosificación insuficiente

Si las válvulas de la unidad de bombeo no están rectas, no se podrán cerrar correctamente.

– *La válvula de impulsión debe estar recta, hacia arriba y en posición vertical.*

Fijación

Potencia de dosificación insuficiente

Las vibraciones pueden alterar el funcionamiento de las válvulas de la unidad de bombeo.

– *Fije la bomba de dosificación de modo que no se puedan producir vibraciones.*

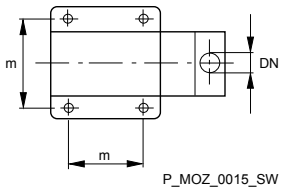


Fig. 11

Consulte las dimensiones (m) de los orificios de fijación en las fichas de datos y medidas.

Fije el pie de la bomba con los tornillos adecuados a la base.

Instrucciones operativas

→ Atornille la bomba con la base por medio de 4 tornillos suficientemente apretados a través de las 4 perforaciones del bastidor.

No se ha de montar nada más en la bomba propiamente dicha. La bomba va cargada de aceite de engranaje y está completamente montada en un bastidor.

7 Instalación

7.1 Instalación, hidráulica

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de reacciones del medio de dosificación con el agua

Los medios de dosificación que no pueden entrar en contacto con el agua pueden reaccionar en la unidad de transporte con restos de agua derivados de la comprobación en fábrica.

– Sople la unidad de transporte con aire comprimido a través de la toma de aspiración.
– A continuación, enjuague la unidad de transporte con un medio adecuado a través de la toma de aspiración.

¡ADVERTENCIA!

Al trabajar con medios de dosificación extremadamente agresivos o peligrosos, se recomienda seguir estas medidas:

– Instale una aireación con realimentación en los recipientes.
– Instale también una válvula de cierre en el lado de aspiración o de impulsión.

¡CUIDADO!

Advertencia de retorno

Una válvula de contrapresión y una válvula de dosificación accionada por resorte no son elementos de cierre absolutamente estancos.

– Para esta finalidad se debe usar una válvula de cierre, una válvula magnética o un bloqueador de retorno.

¡CUIDADO!

Posibles problemas de cebado

Si el medio de dosificación contiene partículas mayores de 0,3 mm, las válvulas no se podrán cerrar correctamente.

– Instale un filtro adecuado en el tubo de aspiración.

¡CUIDADO!

Advertencia de reventón de la tubería de impulsión

Si la tubería de impulsión está cerrada (por ejemplo, al añadir la tubería de presión o al cerrar una válvula) la presión generada por la bomba de dosificadora puede multiplicar varias veces la presión admitida por el sistema o la bomba de dosificación. Esto puede hacer reventar la tubería, con consecuencias peligrosas si se están utilizando medios de dosificación agresivos o tóxicos.

– Instale una válvula de rebose que limite la presión de la bomba a la presión de servicio máxima permitida del sistema.

¡CUIDADO!

Advertencia de reventón de la tubería de impulsión

Los tubos flexibles con baja resistencia a la presión pueden reventar.

– Utilice únicamente tubos flexibles con la resistencia a la presión necesaria.

¡CUIDADO!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si existe contrapresión, el medio de dosificación puede refluir a través de la bomba de dosificación parada.

– Utilice una válvula de dosificación o un bloqueador de retorno.

¡CUIDADO!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si la presión inicial en el lado de aspiración de la bomba de dosificación es demasiado alta, el medio de dosificación puede refluir de forma incontrolada a través de la bomba de dosificación.

– No se debe exceder la presión inicial máxima permitida de la bomba de dosificación.
– Adecuar la instalación correctamente a esta situación.

¡CUIDADO!

Advertencia de tuberías sueltas

Si las tuberías de aspiración, presión y rebose no se instalan de la forma adecuada, se pueden soltar de las conexiones en la bomba.

– Utilice únicamente mangueras originales con las dimensiones y espesor de pared establecidos.
– Utilice únicamente anillos de apriete y boquillas portatubo adecuados para el diámetro de la manguera correspondiente.
– Conecte siempre las tuberías de forma que no se produzcan tensiones mecánicas.

  Las tuberías de acero solo se pueden conectar a través de una pieza flexible en los cuerpos de plástico las válvulas (véase la siguiente ilustración).

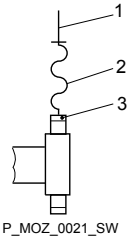


Fig. 12: Modo de unión de los tubos de acero al cuerpo de la bomba de plástico

1 Tubería de acero
2 Tramo flexible
3 Cuerpo de válvula de plástico

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Las juntas de PTFE que ya se han usado o comprimido una vez no pueden usarse para sellar una conexión hidráulica.

– Emplee siempre juntas de PTFE nuevas y sin usar.

¡CUIDADO!

Advertencia de reflujo

Una unidad de bombeo, una válvula de pie, una válvula de contrapresión, una válvula de rebose o una válvula de dosificación cargada por resorte no son elementos de cierre absolutamente estancos.

– Para esta finalidad se debe usar una válvula de cierre, una válvula magnética o un bloqueador de retorno.

¡CUIDADO!

Peligro por uso incorrecto de la válvula de sobrepresión de seguridad

La válvula de sobrepresión de seguridad sólo puede proteger el motor y el engranaje, y sólo contra sobrepresión no autorizada causada por la propia bomba dosificadora. No protege el sistema en caso de sobrepresión.

– Para proteger el motor y el engranaje de una sobrepresión no admitida por el sistema, utilice otros mecanismos.
– Para proteger el sistema de una sobrepresión no admitida, utilice otros mecanismos.

– *Sólo se puede obtener una dosificación precisa con una contrapresión constante superior a 1 bar.*
– *Para dosificar con salida libre, utilice una válvula de mantenimiento de la presión para generar una contrapresión de aprox. 1,5 bar.*

Colocación del desagüe del líquido de fuga

El líquido de fuga se descarga por medio del anillo de lavado y una boquilla portatubo, sin que otras piezas de la unidad de transporte entren en contacto con el medio.

1. Conecte una manguera a la boquilla portatubo inferior.
2. Introduzca la manguera en un dispositivo colector para el líquido de fuga.

7.1.1 Indicaciones de instalación básicas

Indicaciones de seguridad

¡CUIDADO!

Peligro de reventón de componentes hidráulicos

Si se sobrepasa la presión máxima de servicio permitida de los componentes hidráulicos, éstos podrían romperse.

– No deje nunca que la bomba de dosificación trabaje contra un órgano de cierre cerrado.
– En bombas de dosificación sin válvula de rebose integrada: Instale una válvula de rebose en la tubería de presión.

¡CUIDADO!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

En caso de medios de dosificación peligrosos: Durante los procedimientos habituales de purga de aire de las bombas de dosificación se pueden producir escapes de medios de dosificación peligrosos.

– Instale una tubería de purga con retorno al recipiente de reserva.

→ Corte la tubería de retorno de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del recipiente de reserva.

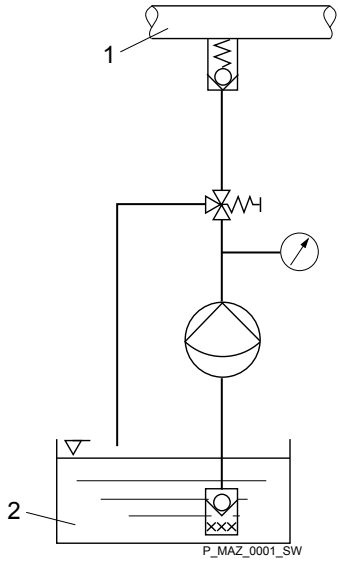


Fig. 13: Instalación estándar

1 Tubo principal
2 Recipiente de reserva

Leyenda del esquema hidráulico

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Bomba de dosificación		Válvula de pie con filtro
	Válvula de dosificación		Interruptor de nivel
	Válvula multifunción		Manómetro

7.2 Instalación, eléctrica

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

- Los interruptores sin potencial se pueden considerar material eléctrico sencillo (según EN 60079-14 o EN 50020).
- Los accesorios de interruptores de muy baja tensión tales como sensores de rotura de membrana, contadores de carreras, etc., instaladas en zonas Ex solo se pueden conectar a circuitos intrínsicamente seguros.
- Cuando se interconectan varios componentes eléctricos, debe verificarse y confirmarse la seguridad del conjunto de los elementos interconectados. Esto se puede realizar mediante la declaración de conformidad del proveedor (ProMinent) para el equipo completo, o bien, si los componentes se suministran por separado, mediante el Documento de Protección contra Explosiones del propietario.
- En los componentes eléctricos instalados en zonas Ex solo se pueden utilizar los guardamotores, interruptores de red y fusibles indicados por el fabricante y homologados para el uso en la zona Ex correspondiente.
- Observe la documentación adjunta de los componentes eléctricos individuales.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Si la instalación no se ha realizado profesionalmente, puede causar una descarga eléctrica.

- En todos los cables cortados deben colocarse virolas de cable.
- La instalación eléctrica del aparato sólo puede ser realizada por personal técnico instruido con la certificación adecuada.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En caso de fallo eléctrico, debe ser posible desconectar rápidamente de la red la bomba y los dispositivos adicionales eléctricos que pueda haber.

- Instale un interruptor de emergencia en la línea de red de la bomba y de los dispositivos adicionales eléctricos que pueda haber o
- integre la bomba y los dispositivos adicionales eléctricos que pueda haber en el plan general de seguridad de la instalación e informe al personal sobre las opciones de desconexión.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

La bomba está equipada con un conductor protector para que pueda reducir el peligro de electrocución.

- Conecte el conductor a "masa" de manera eléctricamente limpia y estable.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior del motor o de los dispositivos adicionales eléctricos puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa del motor o de los dispositivos adicionales eléctricos, deberán desconectarse de la red de forma inmediata. La bomba solo deberá volver a ponerse en funcionamiento después de una reparación realizada por personal autorizado.

¿Qué requiere instalación eléctrica?:

- Motor
- Ventilador independiente (opcional)
- Accionador regulado de carrera (opcional)
- Accionador de carrera (opcional)
- Sensor de carrera (opcional)
- Variador de frecuencia (opcional)

Motor

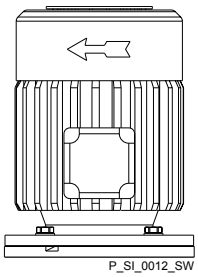


Fig. 14: Sentido de rotación del motor

¡ADVERTENCIA!

Bombas EX en zonas EX

– Los motores de accionamiento deben protegerse mediante sistemas guardamotor adecuados. En los motores Ex"e" deben emplearse guardamotores homologados para esta aplicación. (Protección contra el calentamiento por sobrecarga)
– Los motores solo pueden ser instalados en zonas Ex por una persona competente con la acreditación adecuada.
– Observe las instrucciones de servicio del motor Ex adjuntas.

¡CUIDADO!

El motor puede dañarse.

Para proteger el motor contra sobrecargas, instale los dispositivos de protección adecuados (por ejemplo, guardamotor con disyuntor térmico de sobreintensidad).

Los fusibles no son dispositivos guardamotor.

¡CUIDADO!

La bomba puede dañarse

Si el motor acciona la bomba en el sentido incorrecto, ésta puede resultar dañada.

– Al conectar el motor, observe el sentido de rotación correcto (consulte la flecha de la cubierta del ventilador, tal y como se encuentra en Fig. 14.

Para poder dejar la bomba sin tensión independientemente de la instalación completa (p.ej., para reparaciones), utilizar un dispositivo seccionador en el cable de alimentación como, por ejemplo, un interruptor de red.

1. Instale un guardamotor ya que los motores no tienen fusibles.
2. Instale un interruptor de parada de emergencia o integre el motor en el sistema de paro de emergencia del sistema.
3. Instale un cable adecuado entre la caja de bornes del motor y la alimentación de tensión.

- *Los datos del motor importantes aparecen indicados en la placa de características.*
- *El esquema de conexión de bornes está representado en la caja de bornes.*

Fichas de datos del motor, motores especiales, brida de motor especial, ventilador independiente, control de temperatura

- *Para obtener más información sobre el motor con la característica de código de identificación (Ident-code) "S", consulte la ficha de datos del motor del anexo. Puede solicitar fichas de datos del motor de otros motores.*
- *En otros motores con característica de código de identificación "S", "M" o "N": Preste especial atención a las instrucciones de servicio de los motores.*
- *Hay disponibles motores especiales o bridas de motor especiales previa solicitud.*

Ventilador independiente

¡CUIDADO!

En motores con ventilador independiente (código de identificación (Ident-code) "R" o "Z"), debe proveerse una alimentación eléctrica independiente para el ventilador.

Motores de velocidad variable con variador de frecuencia

Conecte el motor según el esquema eléctrico del dispositivo regulador, si el dispositivo regulador es electrónico (p. ej., el variador de frecuencia de un motor trifásico).

Actuadores/actuadores regulados de longitud de la carrera

Conecte los motores según el esquema de conexiones adjunto, o bien el esquema de conexiones dispuesto en la parte interior de la carcasa.

¡CUIDADO!

Actuadores/actuadores regulados de longitud de la carrera solo se pueden utilizar cuando bomba está en marcha.

En caso contrario, se dañarán.

Sensor de sobrepresión

¡CUIDADO!

Advertencia de daños por sobrepresión

- Proceda a la conexión eléctrica del sensor de sobrepresión a una unidad de evaluación adecuada.

Sensor de carrera (opcional)

→ Conecte el sensor de carrera con la unidad de evaluación adecuada según los datos técnicos de dicha unidad y del sensor de carrera; consulte el capítulo "Datos técnicos".

Otros módulos

→ Instale los demás módulos según las indicaciones de su documentación.

8 Puesta en marcha

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

– Una persona competente adecuada debe comprobar el cumplimiento de las indicaciones de instalación del cap. "Instalación".

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y medioambientales

El tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite, que está montado en el momento del suministro, impide durante el funcionamiento una compensación de presión entre la carcasa del accionamiento y el entorno. Esto puede hacer que el aceite salga proyectado a presión de la carcasa del accionamiento.

– Cambie el tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite por el tornillo de purgado de aire incluido en el suministro.
– Guarde el tornillo de cierre para transportes posteriores.

¡CUIDADO!

Solo en la versión de un cabezal: Puede salir aceite

El tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite, que está montado en el momento del suministro, impide durante el funcionamiento una compensación de presión entre la carcasa del accionamiento y el entorno. Esto puede hacer que el aceite salga proyectado a presión de la carcasa del accionamiento.

– Asegúrese de que siempre está libre la perforación de capuchón de brida de accionamiento (véase "Vista general del aparato, elementos de mando").

¡CUIDADO!

La unidad de transporte puede dañarse

– Si el medio de dosificación tiene partículas mayores a 0,3 mm, es imprescindible instalar filtros en el tubo de aspiración

¡CUIDADO!

Puede derramarse medio de dosificación

– Compruebe la estanqueidad de las tuberías de impulsión y de aspiración y de la unidad de bombeo con las válvulas y reapriete los elementos en su caso.
– Compruebe si se han conectado las tuberías de lavado o de purga necesarias.

¡CUIDADO!

Antes de la puesta en marcha, compruebe que la conexión del motor de accionamiento y de las unidades adicionales cumple con las normas correspondientes.

¡CUIDADO!
Al utilizar bombas con regulación de velocidad, siga las indicaciones de las instrucciones de servicio del convertidor de frecuencia.

Instalación del tornillo de purga de aire

Sustituya el tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite por el tornillo de purga de aire incluido en el suministro (consulte el capítulo "Vista general del aparato y elementos de mando").

Comprobación del nivel de aceite

Con la bomba parada, compruebe si el nivel de aceite de la bomba cubre en cierta medida la mirilla de aceite inferior.

De esta forma evitará que la bomba pierda aceite y reducirá los daños.

Compruebe el sentido de rotación

Al realizar la puesta en macha compruebe que el motor de accionamiento rota en la dirección adecuada (consulte la flecha de la carcasa del motor o la figura del capítulo "Instalación eléctrica").

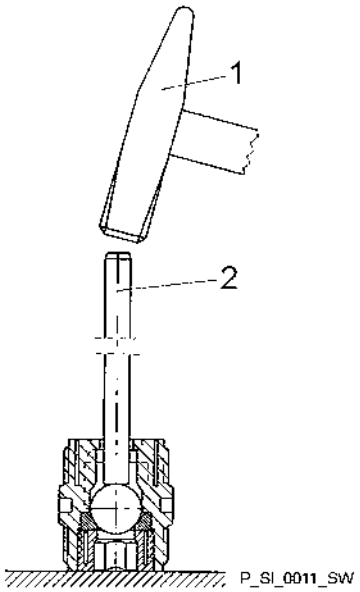


Fig. 15: Sujeción del disco de asiento de bola

Resolución de problemas de succión (solo con válvulas de una bola con asiento de la bola de PTFE)

Si se producen problemas de succión durante la puesta en funcionamiento:

- *Descarte la presencia de partículas extrañas en la válvula.*
- *Coloque la válvula sobre una superficie estable.*
- *Coloque el asiento de la bola de PTFE sobre la bola de válvula mediante una barra de latón (2) con ayuda de un martillo, sin ejercer mucha fuerza. Consulte la ilustración de abajo.*
- *Deje que las válvulas succionen estando húmedas.*

Ajuste de longitud de la carrera

La longitud de la carrera solo se puede configurar en parada si las unidades de bombeo están despresurizadas.

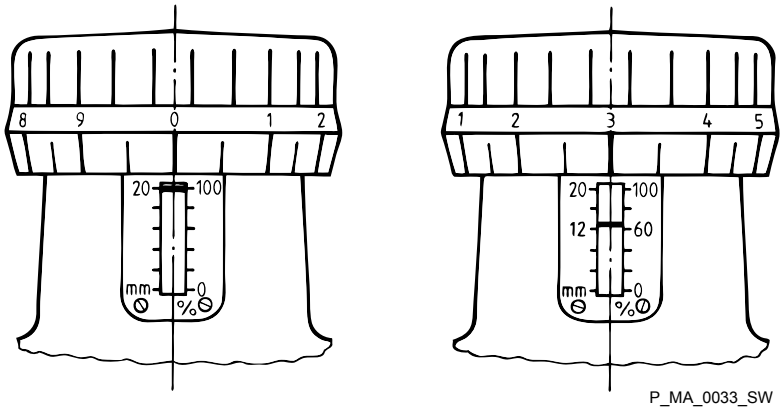


Fig. 16: Rueda de ajuste de la longitud de la carrera con escala

20 mm =	100 % de longitud de la carrera (10 revoluciones)	12,3 mm =	63 % de longitud de la carrera (6 revoluciones y 3 segmentos largos)

En la rueda de ajuste de la carrera esto significa:	
1 revolución =	10 %
1 segmento largo =	1 %
1 segmento corto =	0,5 %

Comprobación de fugas

Compruebe si la fuga con el medio de dosificación empleado es de entre 10 y 120 gotas/min.

Ahora la bomba se puede entregar para su funcionamiento.

9 Durante la utilización

¡ADVERTENCIA!

Peligro de daños personales y materiales

Durante el uso, todos los módulos, dispositivos de protección, unidades adicionales, etc., han de estar montados, operativos y herméticamente cerrados.

¡ADVERTENCIA!

Formación de chispas por marcha en seco

En caso de que los rodamientos marchen en seco pueden hacer saltar chispas.

- Compruebe si hay fugas de aceite.
- Con la bomba parada, el nivel de aceite de la bomba ha de cubrir en cierta medida la mirilla de aceite inferior.

Observe las instrucciones del capítulo "Puesta en funcionamiento" y las instrucciones de servicio de los demás componentes de la máquina.

10 Mantenimiento

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

- Debe comprobarse mediante controles regulares el correcto funcionamiento en general, y en especial el del accionamiento y los cojinetes (fugas, ruidos, temperatura, olores...).
- La bomba no debe recalentarse por falta de aceite.
  En las bombas de dosificación con lubricación debe comprobarse regularmente la disponibilidad del lubricante, p. ej. controlando el nivel de llenado, las fugas, etc. En caso de fuga de aceite debe examinarse el punto de fuga y subsanarse la causa de la misma.
- Compruebe el correcto funcionamiento de la válvula de rebose detrás de la bomba. En locales de trabajo con riesgo de explosión, la válvula de rebose debe evitar que el engranaje se someta a sobrecargas y se recaliente.
- Al limpiar las piezas de plástico debe procurarse que no se generen cargas electroestáticas frotando en exceso. - véase el letrero de advertencia
- Las piezas de desgaste como los cojinetes deben sustituirse en cuanto se aprecie un desgaste inaceptable en los mismos. (En los cojinetes lubricados no se puede calcular la vida útil nominal.)
- Las piezas siempre de deben sustituir por recambios originales.
- Las verificaciones y reparaciones siempre se deben realizar en cumplimiento de DIN EN IEC 60079-17, y exclusivamente por "personal experimentado que disponga de los conocimientos ... necesarios".
- Estas medidas son las medidas de protección mínimas establecidas por ProMinent. Si el propietario tiene conocimiento de otros riesgos y peligros, está obligado a eliminarlos tomando las medidas correspondientes.

¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

- Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
- Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Al realizar trabajos en el motor o en otras unidades eléctricas, puede originarse una descarga eléctrica.

– Antes de trabajar en el motor, observe las indicaciones de seguridad de su manual de instrucciones.
– Si hay presentes un ventilador independiente, un servomotor u otras unidades adicionales, desconéctelas y compruebe que no tienen tensión.

¡ADVERTENCIA!

Puede pillarse los dedos.

En condiciones desfavorables, el eje de altura regulable o el dispositivo de desplazamiento pueden aplastarle los dedos.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones causadas por el giro de la rueda del ventilador

La rueda del ventilador que se encuentra bajo la tapa del ventilador del motor puede causar graves lesiones mientras está en movimiento.

– La bomba solo puede estar conectada a la tensión de red con la tapa del ventilador puesta.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

Trabajos de mantenimiento

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo) se recomiendan intervalos más cortos que los indicados.

Si se utilizan recambios de otros fabricantes para las bombas pueden producirse problemas en ellas.

– *Utilice solo recambios originales.*
– *Utilice los juegos de piezas de recambio adecuados. En caso de duda, consulte el diagrama de despiece y la información de pedido del anexo.*

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
trimestral*	Compruebe los pares de apriete de los tornillos de la patilla del cabezal dosificador (1) (15 Nm) y de los tornillos de la brida de la linterna (2) (25 Nm).
	Compruebe que la válvula de impulsión y la válvula de aspiración estén bien sujetas.
	Compruebe que los tubos de dosificación estén bien sujetos y en buen estado, en los lados de impulsión y de aspiración.
	Compruebe la estanqueidad de toda la unidad de transporte, en especial del orificio de fuga.
	Compruebe el nivel de aceite.
	Solo en las versiones de un cabezal: Compruebe que la perforación del capuchón metálico de la brida de accionamiento está libre (véase ilustración del "Capítulo de seguridad").
	Compruebe la integridad de las conexiones eléctricas.
	Compruebe si la bomba bombea correctamente (hágala funcionar brevemente con alta potencia). Respete la presión de servicio máxima permitida.
	Compruebe si la fuga es correcta: 10 ... 120 gotas / min.

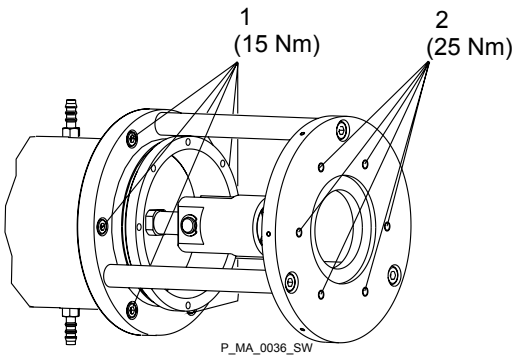


Fig. 17: Pares de apriete de la unidad de transporte

1 Tornillos del cabezal dosificador
2 Tornillos de la brida de la linterna

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
tras aprox. 5000 horas de servicio *	Cambiar el aceite de engranaje.

* Con un uso normal (aprox. 30 % funcionamiento continuo).

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo): Intervalos más cortos.

Cambio del aceite de engranaje

¡ADVERTENCIA!

Peligro de quemaduras por aceite de engranaje a alta temperatura

Si la bomba está sometida a un uso intensivo, el aceite de engranaje puede alcanzar temperaturas muy elevadas.

– Al purgar el aceite, evitar el contacto con el aceite.

Aceite de engranaje

Aceite de engranaje	Cantidad suministrada	N.º de ref.
Mobilgear 634 VG 460	1,0 l	1004542

Cantidad de llenado de aceite de engranaje

Tipos	Cantidad, aprox.
todo	3,2 l

Purga del aceite de engranaje:

1. Desenrosque el tornillo de purgado de aire (1).
2. Coloque una cubeta de recogida de aceite por debajo del tornillo de purga de aceite (2). Cantidad de aceite esperada (consulte capacidades de llenado, arriba).
3. Desenrosque el tornillo de purga de aceite (2) de la carcasa del accionamiento.
4. Deje que el aceite de engranaje salga del accionamiento.
5. Atornille el tornillo de purga de aceite (2) con una nueva junta.

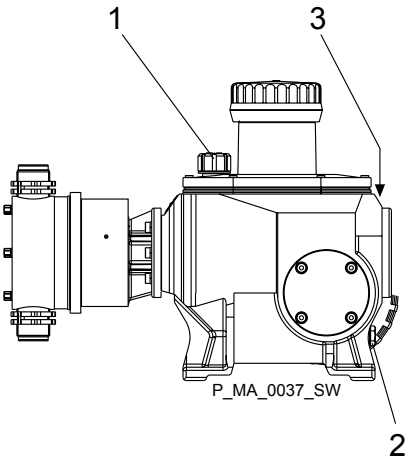


Fig. 18: Cambio de aceite

1 Tornillo de purgado de aire
2 Tornillo de purga de aceite
3 Mirilla para el aceite

Llenado de aceite de engranaje:

1. Ponga en marcha la bomba.
2. Rellene aceite de engranaje lentamente a través del orificio del tornillo de purgado de aire (1) hasta que la mirilla para el aceite superior (3) quede casi cubierta.
3. Deje funcionar la bomba de 1 a 2 minutos.
4. Vuelva a enroscar el tornillo de purga de aire (1).

11 Reparación

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

– Debe comprobarse mediante controles regulares el correcto funcionamiento en general, y en especial el del accionamiento y los cojinetes (fugas, ruidos, temperatura, olores...).

¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Puede pillarse los dedos.

En condiciones desfavorables, el eje de altura regulable o el dispositivo de desplazamiento pueden aplastarle los dedos.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones causadas por el giro de la rueda del ventilador

La rueda del ventilador que se encuentra bajo la tapa del ventilador del motor puede causar graves lesiones mientras está en movimiento.

– La bomba solo puede estar conectada a la tensión de red con la tapa del ventilador puesta.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

11.1 Cambio del émbolo

¡ADVERTENCIA!
Observe las indicaciones de seguridad del comienzo del capítulo.

Desmonte la unidad de transporte

1. Lave el tubo de aspiración, la tubería de presión y la unidad de transporte (accione el dispositivo de lavado o sumerja la lanza de aspiración en un medio adecuado y bombee durante un rato (¡tenga en cuenta previamente el efecto del medio en su instalación!) o proceda como se describe a continuación.
2. Ajuste la longitud de la carrera con la bomba en marcha a una velocidad del 0 %.
3. Desconecte la bomba.
4. Asegure la bomba contra una reconexión accidental.
5. En caso de que la unidad de transporte no se haya lavado según el procedimiento arriba indicado, protéjase contra el medio de dosificación (ropa de protección, gafas de protección, etc.) .

   Tras el desmontaje, coloque inmediatamente las piezas humedecidas por el medio para lavarlas en una cubeta con un producto de limpieza adecuado (lave a fondo en caso de medios peligrosos).
6. Desenrosque las conexiones hidráulicas de los lados de impulsión y de aspiración.
7. Retire la cubierta protectora (4) de la linterna (consulte Fig. 19).
8. Retire un anillo de seguridad (2) del perno del cabezal articulado y extraiga el perno (1).
9. Coloque una cinta transportadora en torno a la unidad de transporte y engánchela a una grúa.

   ¡ADVERTENCIA!
   Pueden caer piezas pesadas
   – Un ayudante ha de asegurar con la mano la unidad de transporte.
   – Asegure el émbolo contra caída.
10. Si lo hay: Retire las mangueras de fuga o de lavado de las boquillas portatubo (6).
11. Si lo hay: Desatornille la escuadra de apoyo (5) de la unidad de transporte.
12. Retire los tornillos de sujeción (3) de la brida de la linterna.
13. Retire la unidad de transporte y deposítela en una base firme y plana.

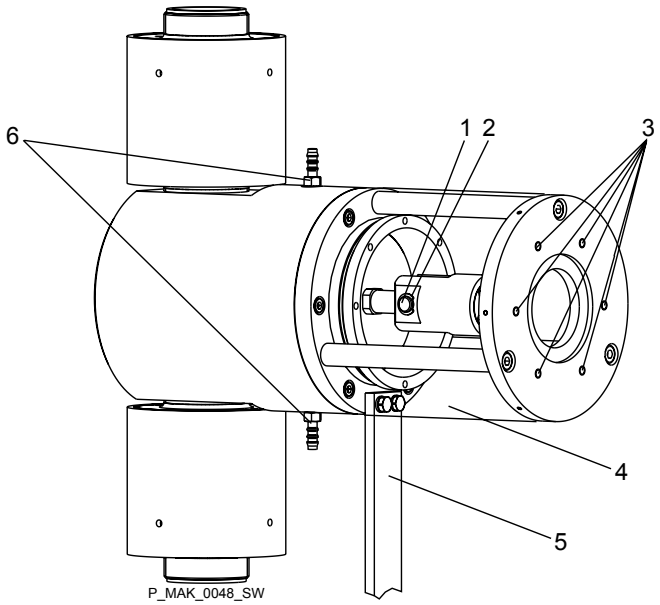


Fig. 19: Vista de la unidad de transporte

1 Perno
2 Anillo de seguridad
3 Tornillos de sujeción
4 Cubierta protectora
5 Escuadra de apoyo (opcional)
6 Boquillas portatubo para fuga / conexión de lavado

Reparación de la unidad de transporte

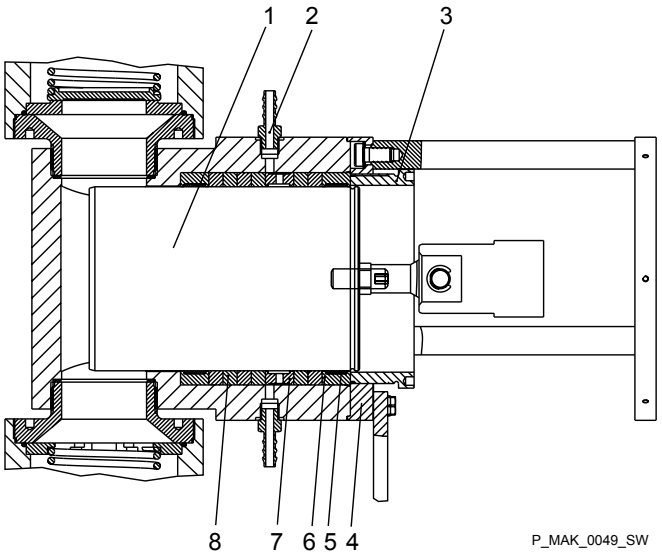


Fig. 20: Sección de la unidad de transporte

1 Émbolo
2 Boquilla portatubo
3 Tornillo de apriete
4 Brida del cabezal dosificador
5 Cintas de guía
6 Manguitos de guía
7 Anillo de lavado
8 Anillos de empaquetadura

1. Afloje y extraiga el tornillo de apriete (3) con la llave de espigas (consulte Fig. 20).
2. Quite los tornillos de la brida del cabezal dosificador (4) y retire la brida.

3. Retire el émbolo (1).

Fíjese en el orden de las piezas que retire para el posterior montaje.

5. Retire los manguitos de guía (6) y las cintas de guía (5), los anillos de empaquetadura (8) y el anillo de lavado (7).
6. Limpieza a fondo del espacio de obturación
7. Limpie el émbolo (1), los manguitos de guía (6) y el anillo de lavado (7).
8. Eliminación de los anillos de empaquetadura y las cintas de guía
9. Inserte el émbolo (1).

Monte ahora las piezas en el orden inverso:

1. Prepare anillos de empaquetadura nuevos.

¡CUIDADO!
El émbolo puede resultar dañado
– No inserte nunca los anillos de empaquetadura con un objeto puntiagudo.

2. Inserte uniformemente el manguito de guía (6) con una cinta de guía nueva y un anillo de empaquetadura.
3. Inserte los demás anillos de empaquetadura con los extremos de corte desplazados en 180 ° cada vez.
4. Inserte sucesivamente el anillo de lavado (7) otros dos anillos de empaquetadura y el manguito de guía (6) con una nueva cinta de guía en el espacio de obturación
5. Coloque la brida del cabezal dosificador (4) en la unidad de transporte y atorníllela firmemente.

Par de apriete	15 Nm

¡CUIDADO!
El émbolo puede resultar dañado
– Apriete solo ligeramente el tornillo de apriete.

6. Coloque el tornillo de apriete y apriételo solo con la mano.

Montaje de la unidad de transporte

1. Coloque una cinta transportadora en torno a la unidad de transporte y engánchela a una grúa.

¡ADVERTENCIA!
Pueden caer piezas pesadas
– Un ayudante ha de asegurar con la mano la unidad de transporte.
– Asegure el émbolo contra caída.

2. Coloque la unidad de transporte en la brida del accionamiento y fíjela con los tornillos de sujeción.

Par de apriete	25 Nm

Posicionamiento de la unidad de transporte

1. Superponga las perforaciones del cabezal articulado y del cabezal de horquilla (consulte Fig. 20).
2. Pase el perno por las perforaciones y encaje el anillo de seguridad en el perno.
3. Sujete la cubierta protectora sobre la linterna.
4. Si lo hay: Atornille la escuadra de apoyo en la unidad de transporte.
5. Si lo hay: Monte las mangueras de fuga o de lavado en las boquillas portatubo.

Puesta en marcha de anillos de empaquetadura

Presión correcta del tornillo de apriete

Los anillos de empaquetadura tienen por objeto limitar, no impedir, la salida del medio de dosificación. Es necesaria una fuga para reducir la fricción y evacuar el calor generado por el rozamiento.

En Fig. 21, el medio de dosificación B presiona desde la izquierda entre el émbolo b o el cabezal dosificador y el anillo de empaquetadura a (¡gotas a la derecha!). Desde la derecha, el tornillo de apriete A (no aparece en la ilustración) presiona sobre el anillo de empaquetadura.

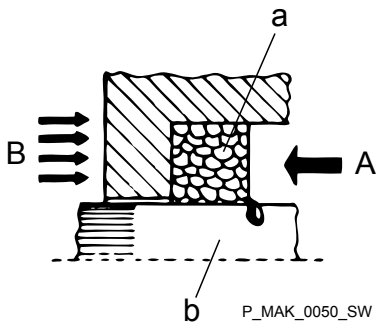


Fig. 21: Presión correcta del tornillo de apriete

A Presión del tornillo de apriete
B Presión del medio de dosificación
a Anillo de empaquetadura
b Émbolo

Deje funcionar la bomba durante los primeros 10 ... 15 minutos con esta fuga:

Fuga en los primeros 10 ... 15 min	50 ... 200 gotas / min.

Luego:

1. Detenga la bomba.
2. Retire la cubierta protectora.
3. Apriete con cuidado el tornillo de apriete.
4. Fije la cubierta protectora sobre la linterna.
5. Ponga en marcha la bomba.
6. Compruebe la fuga.

Repita los pasos 1 a 6 hasta que se haya alcanzado la fuga mínima:

Fuga mínima	10 ... 120 gotas / min.

La fuga mínima depende del medio de dosificación, de la presión del medio, de la temperatura y de la velocidad del émbolo.

¡CUIDADO!

El émbolo puede resultar dañado

Si la presión del tornillo de apriete es demasiado elevada puede producirse una marcha en seco, con los consiguientes daños en el émbolo y los anillos de empaquetadura.

– No apriete en exceso el tornillo de apriete.

Consecuencia de una presión excesiva del tornillo de apriete

El medio de dosificación ya no puede penetrar a través de los anillos de empaquetadura, impidiendo con ello la lubricación. El émbolo marcha en seco. Debido a ello se pueden quemar los anillos de empaquetadura y dañar el émbolo. La fuga aumenta considerablemente.

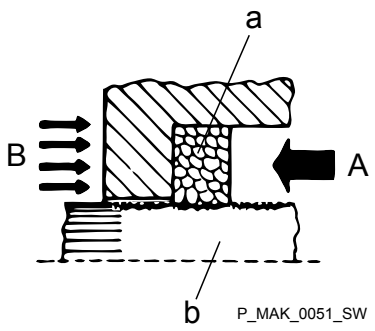


Fig. 22: Consecuencia de una presión excesiva del tornillo de apriete

A Presión del tornillo de apriete
B Presión del medio de dosificación
a Anillo de empaquetadura
b Émbolo

11.2 Reparación de las válvulas

Si se utilizan recambios inadecuados para la válvula pueden producirse problemas durante el bombeo.

– *Utilice únicamente piezas nuevas adecuadas para la válvula (geometría y resistencia a sustancias químicas).*
– *Utilice los juegos de piezas de recambio adecuados. En caso de duda, consulte el diagrama de despiece y la información de pedido del anexo.*

Limpie las válvulas de impulsión y aspiración por separado, ya que no se pueden distinguir utilizando las marcas de flecha.

11.2.1 Válvulas de bola doble

Limpieza de una válvula de impulsión

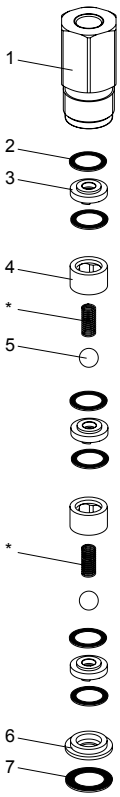


Fig. 23: Válvula de impulsión (válvula de bola doble)

Desmontaje de la válvula de impulsión

1. Desenrosque la válvula de impulsión del cabezal dosificador y enjuáguela.
2. Desmonte la válvula de impulsión.
3. Enjuague y limpie todas las piezas.
4. Cambie las piezas y juntas desgastadas.

Montaje de la válvula de impulsión

Al realizar el montaje, compruebe la orientación de los asientos de la válvula (3). Los asientos de la válvula (3) del lado con acabado de precisión sirven como asiento de la bola. En el otro lado sirven como jaula de bolas y guía de resorte. El lado con acabado de precisión de todos los asientos de la válvula debe señalar hacia el sentido del flujo.

Al montar las válvulas siga este orden:

teflón - metal - teflón - metal - ...

1. Deslice uno tras otro en el cuerpo de la válvula (1) estos componentes:
   - una junta (2) y un asiento de la válvula (3) (¡Observe la dirección!)
   - una junta (2) y una clavija de válvula (4)
   - (En su caso: un resorte (*) en la guía de muelle del asiento de la válvula (3))
   - una bola (5) en el cuerpo de la válvula (1)
   - una junta (2) y el segundo asiento de la válvula (3) (¡Observe la dirección!)
   - una junta (2) y la segunda clavija de válvula (4)
   - (En su caso: el segundo resorte (*) en la guía de muelle del asiento de la válvula (3))
   - la segunda bola (5) en el cuerpo de la válvula (1)
   - una junta (2), el tercer asiento de la válvula (3) (observe la dirección) y otra junta (2)
2. Coloque el disco de sujeción (6) con el resalto en la empaquetadura.

   La distancia entre el borde del cuerpo de la válvula y el disco de sujeción (6) depende del diseño.
3. Coloque la junta grande (7) entre el disco de sujeción (6) y el cabezal dosificador.
4. Apriete la válvula hasta llegar al tope.

Limpieza de una válvula de aspiración

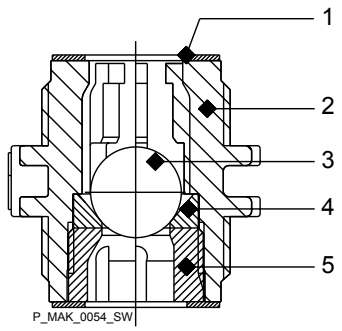
Las válvulas de aspiración se desmontan, limpian y vuelven a montar como las válvulas de impulsión.

No obstante, al realizar el montaje compruebe que los asientos de la válvula (3) apunten en la otra dirección. El lado con acabado de precisión de todos los asientos de la válvula (3) debe indicar en el sentido del flujo.

11.2.2 Válvulas de una bola

1. Enrosque la tapa de la válvula (5) en el lado de aspiración (consulte Fig. 24).
2. Retire con cuidado las piezas del cuerpo de la válvula (2).
3. Sustituya las piezas desgastadas.
4. Limpie el resto de las piezas.
5. Compruebe todas las piezas.
6. Si lo hay: Coloque el resorte de compresión en el cuerpo de la válvula (2).
7. Coloque la bola de válvula (3) y el asiento de la válvula (4).
8. Enrosque la tapa de la válvula (5).

Al montar la válvula, compruebe la dirección de flujo de las conexiones de impulsión y de aspiración.

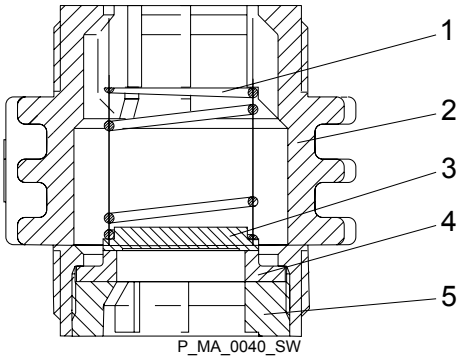


1 Junta
2 Cuerpo de la válvula
3 Bola de válvula
4 Asiento de la válvula
5 Tapa de la válvula

Fig. 24: Sección de la válvula de una bola

11.2.3 Válvulas de disco

No arañe nunca las superficies de sellado, dotadas de acabado de precisión, en las placas de válvula (5) y las piezas intercaladas de válvula (6).



1 Resorte de compresión
2 Cuerpo de la válvula
3 Placa de la válvula
4 Pieza intercalada de la válvula
5 Clavija del cuerpo de la válvula

Fig. 25: Sección de la válvula de disco

1. Enrosque la tapa de la válvula (7) en el lado de aspiración (consulte Fig. 25).
2. Retire con cuidado las piezas del cuerpo de la válvula (4).
3. Sustituya las piezas desgastadas.

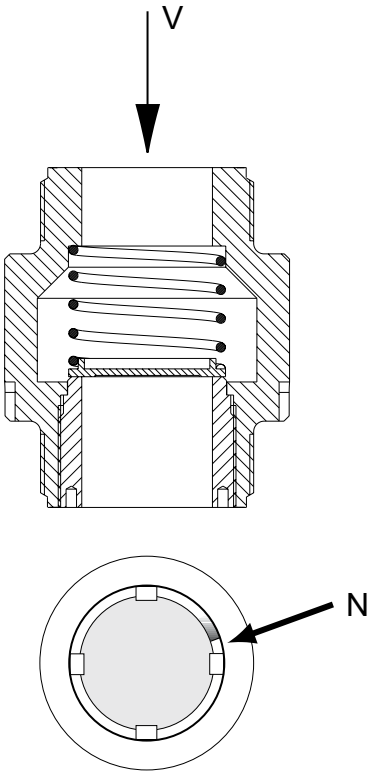


Fig. 26: Inserción del resorte de compresión

d Línea de observación
N Posición del extremo del resorte sobre el saliente.

4. Limpie el resto de las piezas.
5. Compruebe todas las piezas.
6. Coloque el resorte de compresión (3) en el cuerpo de la válvula (4).

Coloque el resorte de compresión con el extremo (consulte la figura: flecha N, abajo) sobre uno de los salientes del cuerpo de la válvula, tal como se muestra en la figura.

De lo contrario, la placa de la válvula puede golpear durante el funcionamiento.

7. Coloque la placa de la válvula (5) y el asiento de la válvula (6).
8. Enrosque la tapa de la válvula (7).

Al montar la válvula, compruebe la dirección de flujo de las conexiones de impulsión y de aspiración.

12 Eliminación de fallos operativos

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

- Asegure el correcto funcionamiento en general (ausencia de fugas, ruidos extraños, temperaturas excesivas, olores extraños...), y en especial el del accionamiento y los cojinetes.
- La bomba no debe recalentarse por falta de aceite.
  En caso de fuga de aceite debe examinarse el punto de fuga y subsanarse la causa de la misma.
- Al limpiar las piezas de plástico debe procurarse que no se generen cargas electroestáticas frotando en exceso, véase el letrero de advertencia.
- Las piezas de desgaste como los cojinetes deben sustituirse en cuanto se aprecie un desgaste inaceptable en los mismos. (En los cojinetes lubricados no se puede calcular la vida útil nominal.)
- Las piezas siempre de deben sustituir por recambios originales.
- Las verificaciones y reparaciones siempre se deben realizar en cumplimiento de DIN EN IEC 60079-17, y exclusivamente por "personal experimentado que disponga de los conocimientos ... necesarios".

¡ADVERTENCIA!

Superficies calientes

Si el motor de accionamiento recibe mucha carga, su superficie se puede calentar en exceso.

- Evite tocar la superficie.
- Si es necesario, instale una protección contra contacto.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Si no se han desconectado todas las líneas de alimentación conductoras, pueden producirse descargas eléctricas al trabajar en piezas eléctricas.

- Antes de trabajar en el motor, desconectar las líneas de alimentación y protegerlas contra un encendido accidental.
- Si hay un ventilador independiente, un servomotor, regulador de revoluciones o un sensor de rotura de la membrana, desconectarlos también.
- Compruebe si las líneas de alimentación no tienen tensión.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones causadas por el giro de la rueda del ventilador

La rueda del ventilador que se encuentra bajo la tapa del ventilador del motor puede causar graves lesiones mientras está en movimiento.

– La bomba solo puede estar conectada a la tensión de red con la tapa del ventilador puesta.

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no probadas puede provocar daños materiales y personales.

– En las bombas de dosificación, instale exclusivamente piezas de ProMinent probadas y recomendadas.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

Tareas

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La bomba no aspira a pesar del movimiento de carrera completo y de la desaireación.	Las válvulas tiene suciedad o están desgastadas.	Repare las válvulas (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado
La bomba no alcanza una presión alta.	Las válvulas están sucias o desgastadas.	Repare las válvulas (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado
	El medio de dosificación contiene partículas de más de 0,3 mm.	Instale un filtro adecuado en el tubo de aspiración.	Personal especializado
	El motor está mal conectado.	1. Compruebe la tensión y la frecuencia de red.	Técnico electricista

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
		2. Conecte correctamente el motor.	
	Se ha producido una caída de la tensión de red.	Corrija la causa.	Técnico electricista
El motor de accionamiento tiene una temperatura muy elevada.	La tubería de presión está estrangulada.	■ Elimine el estrangulamiento de la tubería de presión.	Personal especializado
El resto de fallos.	Otras causas.	Llame al servicio técnico de ProMinent®.	

13 Puesta fuera de servicio y eliminación

13.1 Puesta fuera de servicio

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Al realizar trabajos en el motor o en otras unidades eléctricas, puede originarse una descarga eléctrica.

- Antes de trabajar en el motor, observe las indicaciones de seguridad de su manual de instrucciones.
- Si hay presentes un ventilador independiente, un servomotor u otras unidades adicionales, desconéctelas y compruebe que no tienen tensión.

¡ADVERTENCIA!

Peligro debido a restos de agentes químicos

Tras el servicio, es habitual que existan restos de sustancias químicas en la unidad de bombeo y en la carcasa. Estos agentes químicos podrían ser peligrosos para las personas.

- Antes de realizar un envío o transporte, es imprescindible que se observen las indicaciones de seguridad relativas al almacenamiento, transporte y desembalaje.
- Elimine siempre la suciedad y los restos de sustancias químicas de la unidad de bombeo y la carcasa. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

- Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
- Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

- Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
- Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡CUIDADO!
Peligro de daños en el aparato
Un almacenamiento y transporte inadecuados del aparato pueden provocar daños materiales.
– En caso de puesta fuera de servicio temporal, observe las indicaciones de almacenamiento, transporte y desembalaje.

Puesta fuera de servicio permanente

1. Desconecte la bomba de la red.
2. Despresurice y purgue el aire del entorno hidráulico de la bomba.
3. Utilice un medio de dosificación apropiado para lavar la unidad de transporte (consulte la ficha de datos de seguridad). En caso de medios de dosificación peligrosos, limpie a fondo el cabezal dosificador.
4. Purgue el aceite de engranaje (consulte el capítulo "Mantenimiento").
5. Lave bien la unidad de transporte y la carcasa y asegúrese de que no haya polvo ni agentes químicos.
6. Si deben realizarse trabajos adicionales consulte el capítulo dedicado al almacenamiento, transporte y desembalaje.

Puesta fuera de servicio temporal

adicionalmente:

1. Coloque las cubiertas sobre las válvulas.
2. Coloque las cubiertas de las boquillas portatubo sobre ellas.
3. Es conveniente colocar la bomba sobre un palé.
4. Cubra la bomba con una capucha, dejando espacio de aireación en la parte posterior.
5. Almacene la bomba en un espacio seco y cerrado que cumpla con las condiciones de almacenamiento del capítulo "Almacenamiento, transporte, desembalaje".

13.2 Eliminación

¡CUIDADO!
Peligro medioambiental por el aceite de engranaje
La bomba contiene aceite de engranaje que puede causar daños medioambientales.
– Deje que el aceite de engranaje salga de la bomba.
– ¡Observe las prescripciones locales vigentes!

¡CUIDADO!
Observe por lo general las prescripciones locales vigentes.

14 Datos técnicos

Solo en la versión "M - modificado":

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones personales

Consulte la información ampliada para modelos modificados que encontrará al final de este capítulo.

Esta información sustituye y completa los datos técnicos.

14.1 Datos de rendimiento

Bombas principales con motor de 1500 rpm en funcionamiento de 50 Hz

Tipo	Capacidad de bombeo mínima a contrapresión máxima			Frecuencia de carrera máxima	Altura de aspiración	Tamaño de conexión	Peso de envío*	Ø de émbolo
	bar	l/h	ml/ carrera	carr./min.	m CA	G-DN	kg	mm
320009	320	8,7	2	72	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320012	320	11,6	2	96	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320014	320	14,5	2	120	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320017	320	17,4	2	144	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320018	320	17,7	4,1	72	4	Rp 1/4**- 8	50	17
320022	320		4,1	72	4	Rp 1/4**- 8	50	17
320024	320	23,6	4,1	96	4	Rp 1/4**- 8	54	17
320030	320	29,5	4,1	120	4	Rp 1/4**- 8	54	17
313035	313	35,4	4,1	144	4	Rp 1/4**- 8	54	17
313044	313		4,1	144	4	Rp 1/4**- 8	54	17
192033	192	32,9	7,6	72	4	Rp 3/8**- 10	55	23
192044	192	43,9	7,6	96	4	Rp 3/8**- 10	55	23
192055	192	54,8	7,6	120	4	Rp 3/8**- 10	55	23
168066	168	65,8	7,6	144	4	Rp 3/8**- 10	55	23
168082	168		7,6	144	4	Rp 3/8**- 10	55	23
113057	113	57,5	13,3	72	4	Rp 3/8**- 10	56	30
113077	113	76,6	13,3	96	4	Rp 3/8**- 10	56	30
113096	113	95,8	13,3	120	4	Rp 3/8**- 10	56	30
096115	96	114,9	13,3	144	4	Rp 3/8**- 10	56	30
096144	96		13,3	144	4	Rp 3/8**- 10	56	30
063104	63	104,3	24,2	72	4	1 1/4- 20	58	40
063139	63	139	24,2	96	4	1 1/4- 20	58	40
063174	63	173,8	24,2	120	4	1 1/4- 20	58	40
052208	52	208,5	24,2	144	4	1 1/4- 20	58	40
052261	52		24,2	144	4	1 1/4- 20	58	40
040163	40	162,9	37,7	72	4	1 1/4- 20	58	50
040217	40	217,2	37,7	96	4	1 1/4- 20	58	50
040271	40	271,5	37,7	120	4	1 1/4- 20	58	50
033326	33	325,8	37,7	144	4	1 1/4- 20	58	50
033407	33		37,7	144	4	1 1/4- 20	58	50
028237	28	237	54,9	72	4	1 1/2- 25	62	60
028316	28	315,9	54,9	96	4	1 1/2- 25	62	60
027395	27	394,9	54,9	120	4	1 1/2- 25	62	60
022474	22	473,9	54,9	144	4	1 1/2- 25	62	60
022592	22		54,9	144	4	1 1/2- 25	62	60

Tipo	Capacidad de bombeo mínima a contrapresión máxima			Frecuencia de carrera máxima	Altura de aspiración	Tamaño de conexión	Peso de envío*	Ø de émbolo
	bar	l/h	ml/ carrera	carr./min.	m CA	G-DN	kg	mm
020322	20	322,5	74,7	72	4	1 1/2- 25	62	70
020430	20	430	74,7	96	4	1 1/2- 25	62	70
020538	20	537,6	74,7	120	4	1 1/2- 25	62	70
016645	16	645,1	74,7	144	4	1 1/2- 25	62	70
016806	16		74,7	144	4	1 1/2- 25	62	70
014475	14	475,1	110	72	4	2 1/4- 40	68	85
014634	14	634,1	110	96	4	2 1/4- 40	68	85
013793	13	792,6	110	120	4	2 1/4- 40	68	85
011951	11	951,1	110	144	4	2 1/4- 40	68	85

** Las conexiones del lado de aspiración y del lado de impulsión Rp 1/4 y Rp 3/8 tienen una conexión roscada interna y están diseñadas como válvulas de bola doble.

La presión inicial admisible en el lado de aspiración es aprox. el 50 % de la contrapresión máx. admisible.

Todos los datos rigen para agua a 20 ºC.

La altura de aspiración rige para tubos de aspiración y unidades de transporte llenos (con instalación correcta).

La altura de succión de 2 m rige para válvulas limpias y humectadas y salida libre.

Bombas principales con motor de 1800 rpm en funcionamiento de 60 Hz

Tipo	Capacidad de bombeo mínima a contrapresión máxima			Frecuencia de carrera máxima	Altura de aspiración	Tamaño de conexión	Peso de envío*	Ø de émbolo
	psi	gph	ml/ carrera	carr./min.	m CA	G-DN	kg	mm
320009	4627	10	2,6	86	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320012	4627	14	3,7	115	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320014	4627	17	4,5	144	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320017	4627	21	5,5	173	4	Rp 1/4**- 8	50	12
320018	4627	21	5,5	86	4	Rp 1/4**- 8	50	17
320022	4627		5,5	86	4	Rp 1/4**- 8	50	17
320024	4627	28	7,4	115	4	Rp 1/4**- 8	54	17
320030	4627	35	9,2	144	4	Rp 1/4**- 8	54	17
313035	4526	42	11	173	4	Rp 1/4**- 8	54	17
313044	4526		11	173	4	Rp 1/4**- 8	54	17
192033	2776	39	10	86	4	Rp 3/8**- 10	55	23
192044	2776	59	14	115	4	Rp 3/8**- 10	55	23
192055	2776	66	17,00	144	4	Rp 3/8**- 10	55	23
168066	2437	79	20,00	173	4	Rp 3/8**- 10	55	23
168082	2437		20,00	173	4	Rp 3/8**- 10	55	23
113057	1634	69	18,00	86	4	Rp 3/8**- 10	56	30
113077	1634	92,00	24,00	115	4	Rp 3/8**- 10	56	30
113096	1634	115,00	30,00	144	4	Rp 3/8**- 10	56	30
096115	1392	138,00	36,00	173	4	Rp 3/8**- 10	56	30
096144	1392		36,00	173	4	Rp 3/8**- 10	56	30
063104	911	125,00	33,00	86	4	1 1/4- 20	58	40
063139	911	167,00	44,00	115	4	1 1/4- 20	58	40
063174	914	209,00	55,00	144	4	1 1/4- 20	58	40
052208	754	250,00	66,00	173	4	1 1/4- 20	58	40
052261	754		66,00	173	4	1 1/4- 20	58	40
040163	578	195,00	51,00	86	4	1 1/4- 20	58	50
040217	578	261,00	68,00	115	4	1 1/4- 20	58	50
040271	580	326,00	86,00	144	4	1 1/4- 20	58	50
033326	479	391	103	173	4	1 1/4- 20	58	50
033407	479		103	173	4	1 1/4- 20	58	50
028237	405	284	75,00	86	4	1 1/2- 25	62	60
028316	405	379	100	115	4	1 1/2- 25	62	60
027395	392	474	125	144	4	1 1/2- 25	62	60
022474	319	569	150	173	4	1 1/2- 25	62	60
022592	319		150	173	4	1 1/2- 25	62	60
020322	289	387	102	86	4	1 1/2- 25	62	70

Tipo	Capacidad de bombeo mínima a contrapresión máxima			Frecuencia de carrera máxima	Altura de aspiración	Tamaño de conexión	Peso de envío*	Ø de émbolo
	psi	gph	ml/ carrera	carr./min.	m CA	G-DN	kg	mm
020430	289	516	136	115	4	1 1/2- 25	62	70
020538	290	645	170	144	4	1 1/2- 25	62	70
016645	232	774	204	173	4	1 1/2- 25	62	70
016806	232		204	173	4	1 1/2- 25	62	70
014475	202	571	150	86	4	2 1/4- 40	68	85
014634	202	761	201	115	4	2 1/4- 40	68	85
013793	189	951	251	144	4	2 1/4- 40	68	85
011951	160	1141	301	173	4	2 1/4- 40	68	85

** Las conexiones del lado de aspiración y del lado de impulsión Rp 1/4 y Rp 3/8 tienen una conexión roscada interna y están diseñadas como válvulas de bola doble.

La presión inicial admisible en el lado de aspiración es aprox. el 50 % de la contrapresión máx. admisible.

Todos los datos rigen para agua a 20 ºC.

La altura de aspiración rige para tubos de aspiración y unidades de transporte llenos (con instalación correcta).

La altura de succión de 2 m rige para válvulas limpias y humectadas y salida libre.

14.2 Exactitud

14.2.1 Reproducibilidad

Dato	Valor	Unidad
Reproducibilidad	±0,5	% *

* en caso de mediciones realizadas en condiciones constantes, mínimo 10 % longitud de la carrera y con agua a 20ºC (con instalación correcta), p< 1 bar

14.2.2 Precisión de dosificación

Dato	Valor	Unidad
Precisión de dosificación	±1	% *

* con longitud de la carrera máxima y contrapresión máxima

14.3 Viscosidad

Generalmente, las unidades de bombeo son adecuadas para líquidos con una viscosidad de hasta:

Versión	Rango	Unidad
sin resortes de válvula	0 ... 200	mPas
con resortes de válvula	200 ... 500	mPas
en instalación dimensionada adecuadamente	500 ... 1000	mPas
en instalación dimensionada adecuadamente y con asesoramiento por ProMinent	por encima de 1000	mPas

* Solo si la instalación es correcta y adecuada.

14.4 Materiales en contacto con los medios

Émbolo Ø	Unidad de bombeo	Conexión de aspiración/impulsión	Asiento de la bola/juntas	Cierre	Émbolo
…12 S a 30 S	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	SS/PTFE	Cerámica de óxidos	Acero inoxidable/ cerámica
…40 S a 70 S	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	Acero inoxidable 1.4581	PTFE/PTFE	Acero inoxidable 1.4401	Acero inoxidable/ cerámica
…85 S	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	Acero inoxidable 1.4581	PTFE/PTFE	Hast. C	Acero inoxidable/ cerámica

14.5 Condiciones ambientales

14.5.1 Temperaturas

Bomba completa

Dato	Valor	Unidad
Temperatura de almacenamiento y transporte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente en funcionamiento (accionamiento + motor):	-10 ... +45	°C

Unidad de transporte SST

Dato	Valor	Unidad
Temperatura máx. a largo plazo con presión de servicio máx.	90	°C
Temperatura máx. durante máx. 15 min. 2 bar	150	°C
Temperatura mín.	-10	°C

14.5.2 Humedad atmosférica

Dato	Valor	Unidad
Humedad atmosférica máx.*:	95	% humedad relativa

*no condensante (según DIN IEC 60068-2-30)

14.6 Tipo de protección de la carcasa

Dato	Valor
Protección contra contacto y humedad*	IP 55

*según DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

14.7 Sensor de carrera (opcional), intrínsecamente seguro

Sensor de carrera (opcional), intrínsecamente seguro

Instale el sensor según las indicaciones del capítulo "Instalación, eléctrica".

Sensor Namur (indicado para zonas EX)

5-25 V CC, según Namur o DIN 60947-5-6, sin potencial.

Dato	Valor	Unidad
Tensión nominal *	8	V CC
Consumo de corriente: superficie activa libre	> 3	mA
Consumo de corriente: superficie activa cubierta	< 1	mA
Distancia de conmutación nominal	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Color del cable	Polaridad
Azul	-
Marrón	+

14.8 Datos del motor

Datos eléctricos

Consulte los datos del motor en la placa de características.

Fichas de datos del motor, motores especiales, brida de motor especial, ventilador independiente, control de temperatura

- *Para obtener más información sobre el motor con la característica de código de identificación (Ident-code) "S", consulte la ficha de datos del motor del anexo. Puede solicitar fichas de datos del motor de otros motores.*
- *En otros motores con característica de código de identificación "S", "M" o "N": Preste especial atención a las instrucciones de servicio de los motores.*
- *Hay disponibles motores especiales o bridas de motor especiales previa solicitud.*

14.9 Cantidades de llenado

14.9.1 Aceite de engranaje

Aceite de engranaje

Aceite de engranaje	Cantidad suministrada	N.º de ref.
Mobilgear 634 VG 460	1,0 l	1004542

Cantidad de llenado de aceite de engranaje

Tipos	Cantidad, aprox.
todo	3,2 l

14.10 Nivel de intensidad acústica

Nivel de intensidad acústica

Nivel de intensidad acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361:2010-10

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

14.11 Información ampliada para modelos modificados

(Con característica de código de identificación "Modelo": "M" - "modificado").

Datos técnicos

En bombas de modelos modificados, los datos técnicos pueden ser diferentes a los de las bombas estándar. Puede consultarlos indicando el número de serie.

Motor

Las fichas de datos del motor válidas para el modelo modificado pueden ser diferentes a las fichas de datos del motor estándar.

Recambios

En los modelos modificados, las piezas de recambio y de desgaste se deben solicitar indicando el número de serie de la bomba.

15 Piezas de recambio

Otras fuentes

Obtendrá más información acerca de recambios, accesorios y opciones en:

- el código de identificación (Ident-code)
- el catálogo de productos ProMinent®

15.1 Recambios

Juego de recambios Makro TZ, TZKa

Contenido del juego de recambios

- Bolas de válvula
- Placa de la válvula con resorte
- Discos de asiento de bola
- Empaquetaduras de émbolo de PTFE/grafito
- Cintas de guía de émbolo
- Juntas planas/anillos en O

Unidad de bombeo	N.º de ref.
FK 12/20 S DN 8	1019106
FK 17/20 S DN 8	1019107
FK 23/20 S DN 10	1019108
FK 30/20 S DN 10	1019109
FK 40/20 S DN 20	1019110
FK 50/20 S DN 20	1019111
FK 60/20 S DN 25	1019112
FK 70/20 S DN 25	1019113
FK 85/20 S DN 40	1019124

15.2 Otros materiales

15.2.1 Aceite de engranaje

Aceite de engranaje

Aceite de engranaje	Cantidad suministrada	N.º de ref.
Mobilgear 634 VG 460	1,0 l	1004542

Cantidad de llenado de aceite de engranaje

Tipos	Cantidad, aprox.
todo	3,2 l

16 Hojas de dimensiones

- *Comparar las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba.*
- *Las dimensiones se indican en mm.*

Hoja de dimensiones Makro TZ, TZKaH **Accionamiento principal**

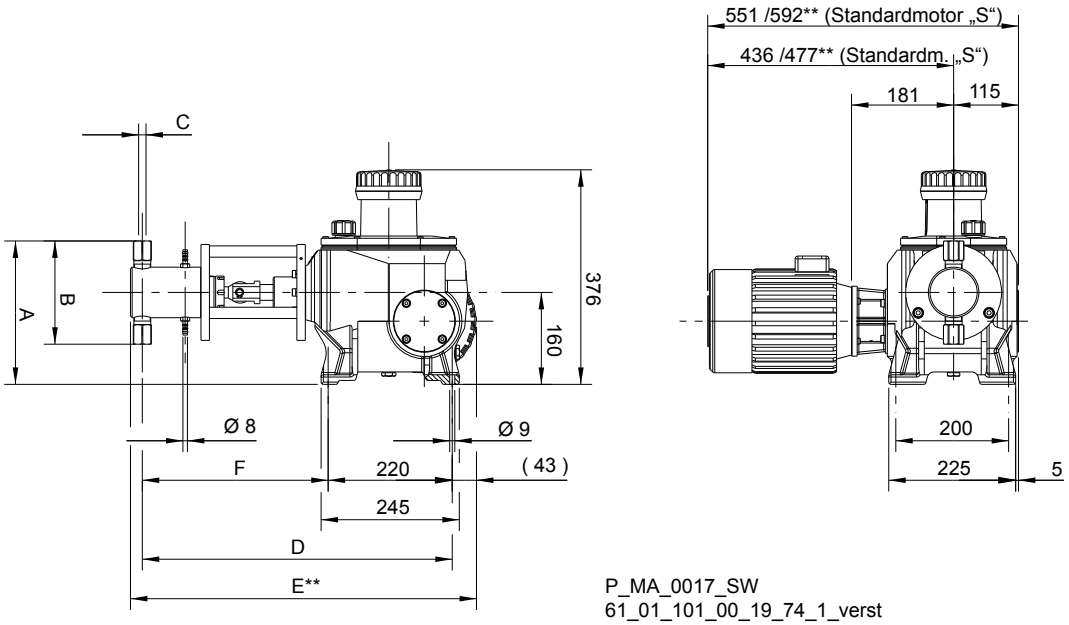


Fig. 27

Dimensiones de Makro TZ (en mm)

Tipo	HK ..-12	HK ..-17	HK ..-23	HK ..-30	HK ..-40	HK ..-50	HK ..-60	HK ..-70	HK ..-85
	S	S	S	S	S	S	S	S	S
A	257	257	257	257	247	247	266	271	293
B	183	183	193	193	173	187	206	216	265
C	DN8*	DN8*	DN10*	DN10*	DN20*	DN20*	DN25*	DN25*	DN40*
	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 3/8	Rp 3/8	G1 1/4 A	G1 1/4 A	G1 1/2 A	G1 1/2 A	G2 1/4 A
D	551	551	551	556	548	548	546	553	563
E**	615	615 / 630	615 / 630	620 / 635	619 / 634	619 / 634	620 / 635	624 / 639	624 / 657
F	331	331	331	336	328	328	326	333	343

* Rosca int. Rp

Rosca ext.

** motor de 0,75 kW/motor de 1,5 kW

Hoja de dimensiones Makro TZ, TZKaA con TZKaB o TZKaD

Accionamiento principal con accionamiento montado o modelo de cabezal doble

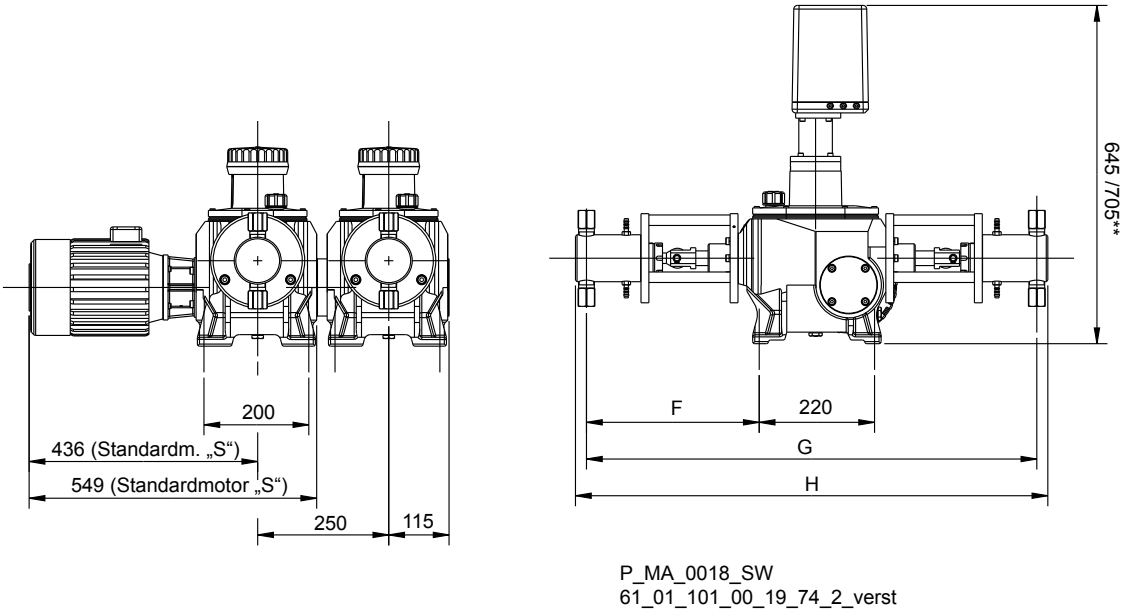


*Fig. 28: ** Medida con volante*

Dimensiones de Makro TZ (en mm)

Tipo	HK ..-12	HK ..-17	HK ..-23	HK ..-30	HK ..-40	HK ..-50	HK ..-60	HK ..-70	HK ..-85
	S	S	S	S	S	S	S	S	S
F	330	330	330	335	328	328	326	330	340
G	860	860	860	870	856	856	853	861	880
H	902	902	902	912	910	910	912	920	956

17 Ficha de datos del motor

Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur

Bestell Nr. **order no. / no. de commade**	**1039210**	**Hersteller** **producer / producteur**	**ATB** **Mat.Nr. 570315**

Motor- Typ motor type type du moteur	AF90L/4M-13L+E2	**Leistungsfaktor** power factor facteur de puissance	0,79 0,80	
Maschinenart type of machine désignation	3-Ph. Motor	**Wirkungsgrad (100 - 75 - 50 %)** efficiency (100 - 75 - 50 %) rendement (100 - 75 - 50 %)	IE2 82,8 - 81,3 - 78,7% 84,0 - 82,1 - 78,6 %	
Schutzart degree of protection degré de protection	IP55	**Bemessungsfrequenz** rated frequency fréquence nominale	50 Hz 60 Hz	
Bauform mounting construction	IMB14	**Bemessungsdrehzahl** rated speed vitesse nominale	1440 1740	U/min rpm t/mn
Bemessungsleistung rated output puissance nominale	1,5kW	**Wärmeklasse** temperature class class d'isolement	F	
Bemessungsspannung rated voltage tension nominale	⅄ / Δ 400/230 +/-10% V 440/254+10% -15% V	**Anzugsstrom** starting current courant de démarrage	7,1	fach fold fois
Bemessungsstrom rated current courant nominale	3,30 / 5,70 A 2,90 / 5,00 A	**Anzugsmoment** starting torque couple de démarrage	2,9	fach fold fois
Geprüft nach tested in acc. with contrôlé selon	EN 60034	**Kippmoment** pull-out torque couple de décrochage	3,2	fach fold fois
ATEX Nr.		**Umgebungstemperatur** ambient temperature température ambiante	40°C	
Ex-Schutzklasse ex-protective system		**Schaltung** connection branchement	⅄ / Δ	
		Drehzahlregelbereich speed ajustment range		

Anmerkung comments observation	* auf Anfrage beim Hersteller * upon request at manufacturer * sur demande auprès du producteur

ProMinent

Pumpentyp TZHaH _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ S _ _ _ _
TZKaH _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ S _ _ _ _

Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général.

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany Nr./No. MD-1039210 Datum/Date Jul 2011

18 Declaración de conformidad CE

Para bombas sin protección contra explosión:

Nosotros,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg

declaramos por la presente que el producto designado a continuación cumple, por su concepción y tipo de construcción, y en la versión puesta en circulación por nosotros, los requisitos esenciales en materia de seguridad y salud de las directivas CE.

Esta declaración perderá su validez si el producto se somete a modificaciones no acordadas con el fabricante.

Denominación del producto:	Bomba de dosificación, serie Makro TZ
Tipo de producto:	TZMb... TZKa...
N.º de serie:	Véase la placa de características del equipo
Directivas CE aplicables:	Directiva CE de máquinas (2006/42/CE) Directiva CE de compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) Se cumplen los objetivos de protección de la Directiva CE de baja tensión 2006/95/CE conforme al anexo I, N.º 1.5.1, de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas.
Normas armonizadas aplicadas, en especial:	EN ISO 12100 EN 809 EN 60034-1/5/6/9 EN 60204-1 EN 61000-6-2/4

Fecha: 30/09/2013

19 Diagramas para ajustar la potencia de dosificación

a petición del cliente

ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Teléfono: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-612
Correo electrónico: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985750, 2, es_ES

© 2002